

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-126963

(43)Date of publication of application : 15.05.1998

(51)Int.Cl.

H02J 1/00
B60R 16/02
H02G 3/16
H02J 7/00

(21)Application number : 08-271204

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 14.10.1996

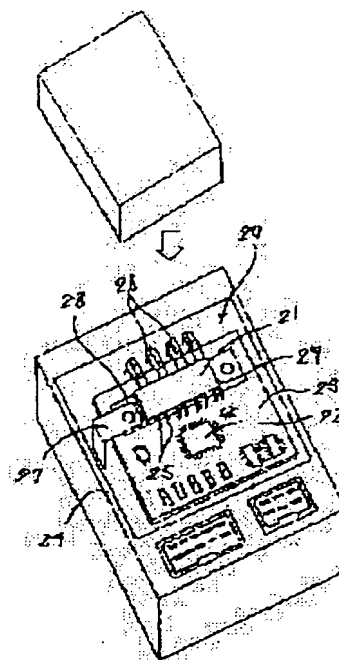
(72)Inventor : OTA KOSEI

(54) POWER SUPPLY DISTRIBUTION FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the area of a circuit board and facilitate the manufacture of the circuit board by a method wherein the control signal input terminals of respective semiconductor switch chips are connected to signal wiring patterns formed on the circuit board to supply switching control signals to the respective semiconductor switch chips.

SOLUTION: In a vehicle power supply distributor 20, the power supply output terminals 26 of respective semiconductor switches are directly connected to power supply output bus-bars in an electrical junction box without using a circuit board 23. Further, the power supply input terminals of the semiconductor switches are electrically connected to a power supply bus-bar 27 27 which is drawn out of the electrical junction box and directly connected to a metal plate 28 to which a power supply voltage is applied. With this constitution, it is not necessary to form power supply patterns for supplying the power to the respective semiconductor switches and power supply leading out patterns for leading out the power from the respective semiconductor switches on the circuit board 23, so that the circuit area of the circuit board 23 can be reduced and, further, the degree of freedom of the signal wiring patterns can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-126963

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
H 0 2 J 1/00	3 0 4	H 0 2 J 1/00 3 0 4 E
B 6 0 R 16/02	6 4 5	B 6 0 R 16/02 6 4 5 A
H 0 2 G 3/16		H 0 2 G 3/16 A
H 0 2 J 7/00	3 0 2	H 0 2 J 7/00 3 0 2 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-271204

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 10月14日

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田 1 丁目 4 番 28 号

(72) 発明者 太田 孝生

静岡県榛原郡榛原町布引原 206-1 矢崎
部品株式会社内

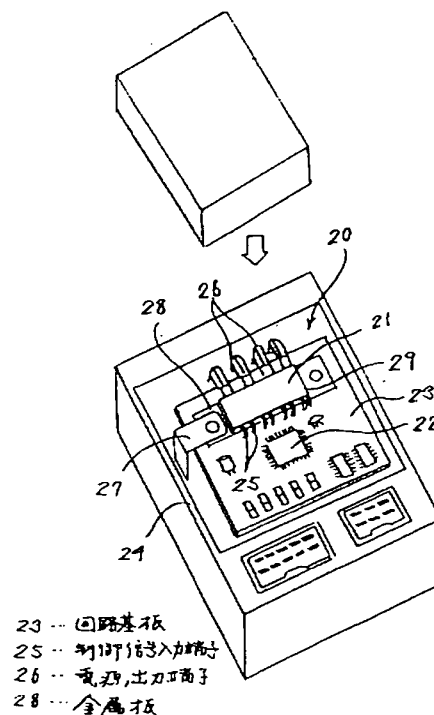
(74) 代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 車両用電源分配装置

(57) 【要約】

【課題】 回路基板上の回路パターンを単純化することにより回路基板面積を小さくしたり、回路基板の製造を容易化することができる車両用電源分配装置を提案する。

【解決手段】 それぞれ半導体スイッチが形成されている複数の半導体スイッチチップの電源入力端を電源電圧が印加された金属板 28 に直接接続し、複数の半導体スイッチチップの電源出力端子 26 を電気接続箱内の電源出力用バスバーに直接接続し、各半導体スイッチチップの制御信号入力端 25 と回路基板 23 上に形成された信号配線パターンとを接続することにより各半導体スイッチチップにスイッチング制御信号を与えるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の半導体スイッチを有し、当該各半導体スイッチの電源入力端に与えられた電源を当該各半導体スイッチのオンオフに応じて当該各半導体スイッチの電源出力端に接続された複数の負荷に選択的に分配するようになされた車両用電源分配装置において、それぞれ前記半導体スイッチが形成されている複数の半導体スイッチチップの電源入力端を車両に搭載された電気接続箱の電源供給用バスバーに直接接続し、前記複数の半導体スイッチチップの電源出力端子を前記電気接続箱内の電源出力用バスバーに直接接続し、前記各半導体スイッチチップの制御信号入力端と回路基板上に形成された信号配線パターンとを接続することにより、前記各半導体スイッチチップにスイッチング制御信号を与えるようにしたことを特徴とする車両用電源分配装置。

【請求項 2】 前記金属板には、前記複数の半導体スイッチチップに加えて、前記各半導体スイッチに過電流が流れたり前記各半導体スイッチが過熱した場合に前記各半導体スイッチの制御信号入力端に前記各半導体スイッチをオフ制御するスイッチング制御信号を与える半導体スイッチ制御チップが搭載されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用電源分配装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は車両用電源分配装置に関し、特に車両に搭載された複数の負荷に対応して設けられた半導体スイッチをオンオフ制御することにより電源部の電源を選択的に供給する場合に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来、車両の各負荷への電源供給は、図 7 に示すように、バッテリー等の電源部 1 と負荷 2 との間に電磁リレー 3 を設け、当該電磁リレー 3 を操作部 4 の操作に応じてオンオフ制御することにより行われている。この電磁リレー 3 や、ショート時の過電流から負荷 2 を保護するためのヒューズ 5 は、電気接続箱と呼ばれる筐体内に収納されている。實際上車両では、電気接続箱内に、負荷 2 の数に応じた多数の電磁リレー 3 が設けられている。

【0003】ところで近年、電気接続箱の小型化や高速スイッチング制御などを実現するため、電磁リレー 3 に代えて、図 8 に示すように、半導体スイッチ（パワー MOSFET）6 が用いられるようになりつつある。

【0004】半導体スイッチ 6 は ECU（エレクトロコントロールユニット）と呼ばれる制御部 7 によってオンオフ制御される。實際上制御部 7 には、半導体スイッチ 6 に対応する操作部 4 からの操作信号に加えて、他の操作部からの操作信号やメインの ECU からの制御信号等が時分割多重信号として入力され、制御部 7 はこれらの

信号を総合的に監視して半導体スイッチ 6 を適切にオンオフ制御する。

【0005】ここで實際上複数の負荷に対応して設けられた複数の半導体スイッチには、図 9 に示すように、回路基板 15 に形成された回路パターン P1、P2、P3 を介して電源が導入され、電源が導出され、またスイッチング制御信号が入力されるようになっている。

【0006】すなわち回路基板 15 には、各半導体スイッチパッケージ 11A、11B、……内に収められた各半導体スイッチの電源入力端子（ドレイン）12A、12B、……に接続される電源供給ライン P1、各半導体スイッチの制御信号入力端子（ゲート）13A、13B、……に接続される信号配線パターン P2 及び各半導体スイッチの電源出力端子（ソース）14A、14B、……に接続される電源導出ライン P3 が形成されている。また図 9 の場合には、各半導体スイッチパッケージ 11A、11B、……は放熱板 10 に取り付けられており、これにより半導体スイッチの過熱を防止できるようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら図 9 から明らかなように、半導体スイッチを多数設けた場合には、これに伴って回路基板 15 上に多数の回路パターン P1、P2、P3 を形成しなければならず、この分回路基板 15 の基板面積を大きくせざるを得なかった。特に電源供給ライン P1 や電源導出ライン P3 には大電流が流れるため、ある程度幅広のパターンが要求されるため、基板面積の縮小化には限度があった。

【0008】このため従来は、一般に回路基板 15 を積層構造として各層に各回路パターン P1、P2、P3 を割り当てて形成するようになっている。しかしながらこのようにすると当然回路基板 15 の製造が複雑化する欠点がある。

【0009】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、回路基板上の回路パターンを単純化することにより回路基板面積を小さくしたり、回路基板の製造を容易化することができる車両用電源分配装置を提案しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明により成された請求項 1 に記載の車両用電源分配装置は、複数の半導体スイッチを有し、当該各半導体スイッチの電源入力端に与えられた電源を当該各半導体スイッチのオンオフに応じて当該各半導体スイッチの電源出力端に接続された複数の負荷に選択的に分配するようになされた車両用電源分配装置において、それぞれ半導体スイッチが形成されている複数の半導体スイッチチップの電源入力端を車両に搭載された電気接続箱の電源供給用バスバーに直接接続し、複数の半導体スイッチチップの電源出力端子を電気接続箱内の電源出力用バスバ

一に直接接続し、各半導体スイッチチップの制御信号入力端と回路基板上に形成された信号配線パターンとを接続することにより各半導体スイッチチップにスイッチング制御信号を与えるようにした。

【0011】以上の構成において、回路基板に各半導体スイッチに電源を供給するための電源供給パターンや各半導体スイッチから電源を導出するための電源導出パターンを形成せずに済み、信号配線パターンのみを形成すればよくすることにより、回路基板の回路面積を小さくすることができると共に、信号配線パターンの自由度を

10 上げることができる。また同じ回路面積であれば、回路基板上に形成できる信号配線パターンを増やすことができることにより、当該回路基板上により多くの回路部品を実装できるようになる。

【0012】また本発明により成された請求項2に記載の車両用電源分配装置は、請求項1の金属板に、複数の半導体スイッチチップに加えて、各半導体スイッチに過電流が流れたり各半導体スイッチが過熱した場合に各半導体スイッチの制御信号入力端に各半導体スイッチをオフ制御するスイッチング制御信号を与える半導体スイッチ

20 チップを搭載するようにする。

【0013】以上の構成において、半導体スイッチ制御チップを請求項1の金属板上に搭載するようにしたので、半導体スイッチチップと半導体スイッチ制御チップとを電氣的に接続する配線パターンを回路基板上に形成しなくても済み、一段と回路基板の回路面積を小さくすることができるようになる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態の具体例を図面を参照して説明する。図1において、20は全体として実施の形態の車両用電源分配装置を示し、複数の半導体スイッチがパッケージされている半導体リレー部21と、各半導体スイッチをオンオフするためのスイッチング制御信号を形成するマイコン（マイクロコンピュータ）22等の回路部品が実装された回路基板23と、当該回路基板23の下方に設けられた電気接続箱（図示せず）とが筐体24内に収納されている。

【0015】ここで車両用電源分配装置20においては、各半導体スイッチの制御信号入力端子25が回路基板23に形成された信号配線パターンを介してマイコン22の対応する端子に接続されている。

【0016】これに対して車両用電源分配装置20においては、各半導体スイッチの電源出力端子26が回路基板23を介さずに電気接続箱内の電源出力用バスバーに直接接続されている。なおここで電源出力用バスバーとは負荷に対応した電線に接続されるバスバーをいう。

【0017】さらに車両用電源分配装置20においては、半導体スイッチの電源入力端が電気接続箱から導出された電源供給用バスバー27に電氣的に接続されて電源電圧が印加されている金属板28に直接接続されてい

る。なおここで電源供給用バスバーとはバッテリー等の電源部に接続されているバスバーをいう。

【0018】これにより車両用電源分配装置20においては、回路基板23に各半導体スイッチに電源を供給するための電源供給パターンや各半導体スイッチから電源を導出するための電源導出パターンを形成せずに済み、信号配線パターンのみを形成すればよくすることにより、回路基板23の回路面積を小さくすることができると共に、信号配線パターンの自由度を上げることができ

る。また同じ回路面積であれば、回路基板23上に形成できる信号配線パターンを増やすことができることにより、当該回路基板23上により多くの回路部品を実装できるようになる。

【0019】実施形態の場合、この車両用電源分配装置20が収納された筐体24は、図2に示すように、運転席の足下側方に設けられたカウルサイドに設置されている。

【0020】ここで図3及び図4に、半導体リレー部21の詳細構成を示す。半導体リレー部21は、金属板28上に各々半導体スイッチとして例えばパワーMOS FETが形成された複数の半導体スイッチチップ30A、30B、30C、30Dが直接実装されていると共に、当該複数の半導体スイッチチップ30A～30Dの電源入力端（ドレイン端子）が金属板28に直接接続されている。そしてパッケージ29から導出された各半導体スイッチチップ30A～30Dの電源出力端（ソース端子）31A、31B、31C、31Dは上述したように電気接続箱内の電源出力用バスバーに直接電氣的に接続されている。

30 【0021】また金属板28上には、各半導体スイッチチップ30A～30Dの半導体スイッチ（パワーMOS FET）に過電流が流れたり各半導体スイッチチップ30A～30Dが過熱した場合に各半導体スイッチの制御信号入力端（ゲート端子）に半導体スイッチをオフ制御するための制御信号を出力する半導体スイッチ制御チップ32が絶縁基板を搭載されている。半導体スイッチ制御チップ32内には、各半導体スイッチに対応した論理制御回路が形成されている。従って、半導体スイッチチップ30A～30Dと半導体スイッチ制御チップ32は複数（図3の場合、4個）のインテリジェントパワースイッチ（IPS）を形成する。

【0022】半導体スイッチ制御チップ32内の各論理制御回路はそれぞれスイッチング信号入力端子33A、33B、33C、33D及びダイアグ信号出力端子34A、34B、34C、34Dに接続されていると共に、これらの端子33A～33D及び34A～34Dがパッケージ29から導出されている。そしてこれら各端子33A～33D及び34A～34Dが回路基板23に形成された信号配線パターンを介してマイコン22に電氣的に接続されている。

【0023】ここで車両用電源分配装置20の概略的な回路構成を、図5に示す。すなわちバッテリー等の電源部40からの電源が電気接続箱40内に配索された電源供給用バスバーを介して半導体リレー21に導入される。また半導体リレー21の出力電源は電気接続箱41内に配索された電源出力用バスバー及びハーネスを介して各負荷42A~42Dに供給される。

【0024】また各負荷42A~42Dのそれぞれに対応した操作スイッチ43A~43Dの操作に応じた操作信号が回路基板23に形成された信号配線パターンを介してマイコン22に入力され、マイコン22は当該操作信号やメインのマイコンからの制御信号等に基づいてスイッチング制御信号を形成し、これを回路基板23に形成された信号配線パターンを介して半導体リレー21に送出する。また半導体リレー21からマイコン22にはダイアグ信号が送出される。

【0025】ここで半導体リレー21内の回路構成を、図6に示す。この実施形態の場合には、半導体スイッチ回路としてインテリジェントパワースイッチが用いられているため、半導体スイッチとしてのパワーMOS FET44A、……に加えて、各パワーMOS FET44A、……を過電流や過熱（この実施形態の場合、過電流のみ）による破損を防ぐために、各パワーMOS FET44Aにそれぞれ対応して論理制御回路45A、45B、45C、45Dが設けられている。なおここでは説明を簡略化するため、1つのパワーMOS FET44Aの制御のみについて説明する。

【0026】論理制御回路45Aには、パワーMOS FET44Aの電源出力ラインに設けられた例えば磁性体コアと感磁素子とからなる電流検出部46により得られたパワーMOS FET44Aから流出される電流の大きさに応じた電流検出電圧が入力される。論理制御回路45Aはこの電流検出電圧をパワーMOS FET44Aの定格電流に対応した基準電圧と比較し、電流検出電圧が基準電圧よりも大きい場合にはたとえマイコン22からパワーMOS FET44Aをオン動作させることを示す論理値のスイッチング制御信号が入力されている場合でもパワーMOS FET44Aのゲートにオフ制御信号を出力するようになされている。

【0027】またパワーMOS FET44Aをオン動作させるためには電源電圧よりも高い電圧をゲートに与える必要があるためチャージポンプ回路47が設けられており、当該チャージポンプ回路47によって昇圧した電圧をトランジスタ48Aを介してパワーMOS FET44Aのゲートに与えるようになっている。

【0028】かくして以上の構成によれば、それぞれ半導体スイッチが形成されている複数の半導体スイッチチップ30A~30Dの電源入力端を電源電圧が印加され

た金属板28に直接接続し、複数の半導体スイッチチップ30A~30Dの電源出力端子26を電気接続箱内の電源出力用バスバーに直接接続し、各半導体スイッチチップ30A~30Dの制御信号入力端25と回路基板23上に形成された信号配線パターンとを接続することにより各半導体スイッチチップ30A~30Dにスイッチング制御信号を与えるようにしたことにより、回路基板23上の回路パターンを単純化することができ、この結果回路基板23の基板面積を小さくしたり、回路基板23の製造を容易化することができるようになる。

【0029】

【発明の効果】上述したように請求項1に記載の発明によれば、回路基板に各半導体スイッチに電源を供給するための電源供給パターンや各半導体スイッチから電源を導出するための電源導出パターンを形成せずに済み、信号配線パターンのみを形成すればよくなることにより、回路基板の回路面積を小さくすることができる車両用電源分配装置を実現できる。

【0030】また請求項2に記載の発明によれば、半導体スイッチチップと半導体スイッチ制御チップとを電気的に接続する配線パターンを回路基板上の形成しなくても済むことにより、一段と回路基板の回路面積を小さくすることができる車両用電源分配装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態の車両用電源分配装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】車両用電源分配装置が設置される位置を示す車室内の斜視図である。

【図3】半導体リレー部の詳細構成を示す部品接続図である。

【図4】半導体リレー部の詳細構成を示す部品接続図である。

【図5】車両用電源分配装置の概略的回路構成を示す接続図である。

【図6】半導体リレーの回路構成の説明に供する接続図である。

【図7】従来の車両の電源供給の説明に供する接続図である。

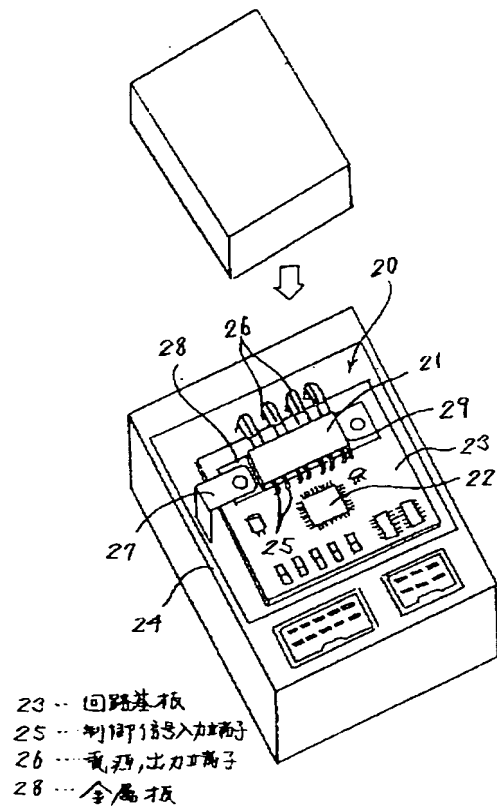
【図8】従来の車両の電源供給の説明に供する接続図である。

【図9】従来の半導体スイッチに接続される回路基板の説明に供する斜視図である。

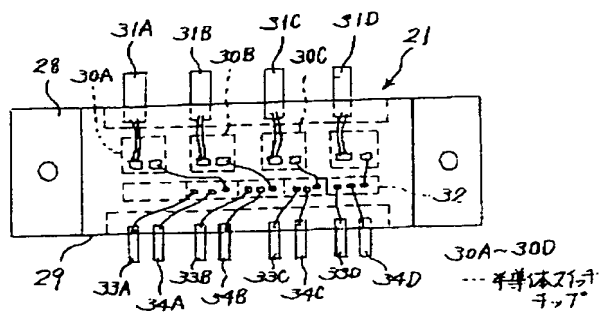
【符号の説明】

23	回路基板
25	制御信号入力端子
26	電源出力端子
28	金属板
30A~30D	半導体スイッチチップ

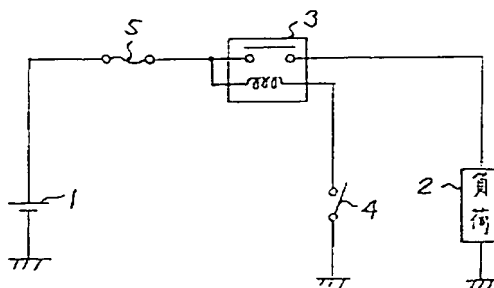
【図1】



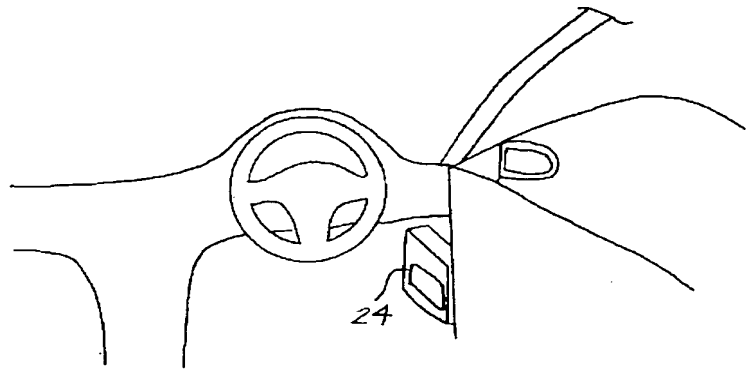
【図3】



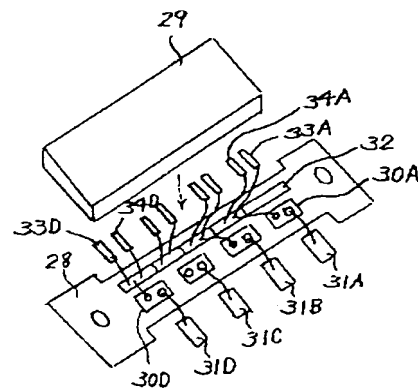
【図7】



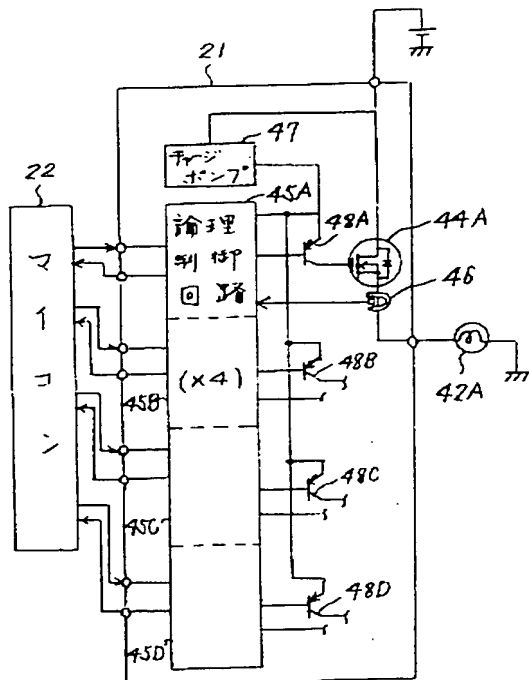
【図2】



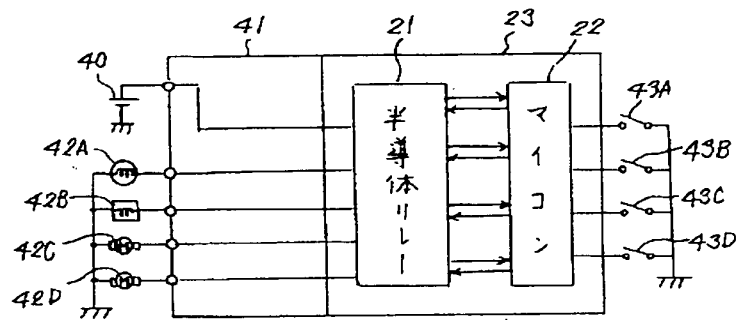
【図4】



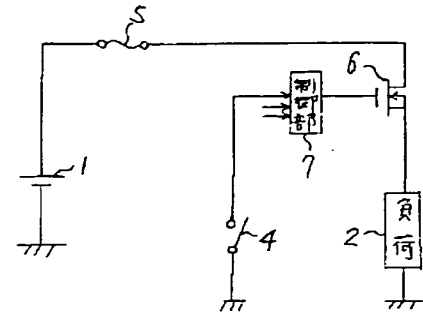
【図6】



【図5】



【図8】



【図9】

